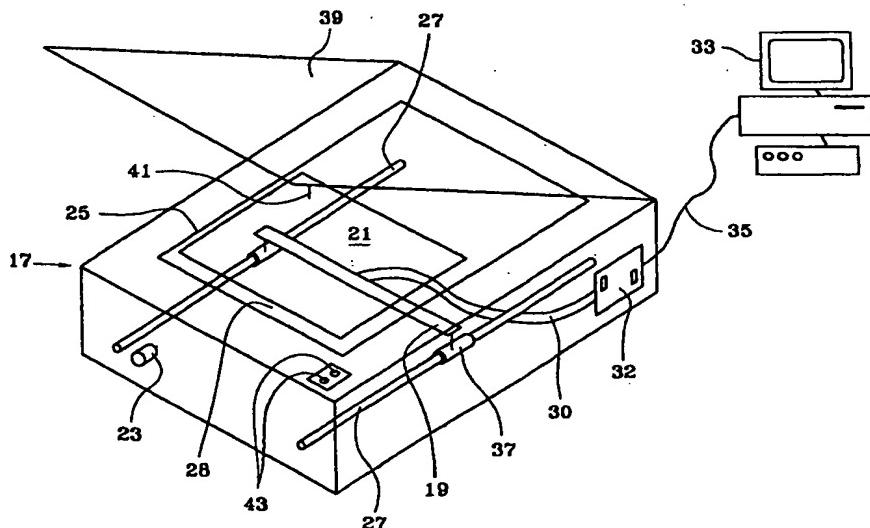


DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁷ : H04N 1/10		A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 00/31962
			(43) Date de publication internationale: 2 juin 2000 (02.06.00)
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/02847</p> <p>(22) Date de dépôt international: 19 novembre 1999 (19.11.99)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 98/14762 24 novembre 1998 (24.11.98) FR</p> <p>(71) Déposant (<i>pour tous les Etats désignés sauf US</i>): AR2I SA – ANALYSES, RECHERCHES ET INNOVATION INSTRUMENTALE [FR/FR]; 10, avenue Réaumur, F-92140 Clamart (FR).</p> <p>(72) Inventeurs; et</p> <p>(75) Inventeurs/Déposants (<i>US seulement</i>): SARBACH, Christian [FR/FR]; 15, rue de Montreuil, F-78000 Versailles (FR). DELVORDRE, Pascal [FR/FR]; 11, rue d'Australie, F-91300 Massy (FR). BARON, Pierre-Michel [FR/FR]; 21, rue d'Essling, F-92400 Courbevoie (FR).</p> <p>(74) Mandataire: CABINET ORES; 6, avenue de Messine, F-75008 Paris (FR).</p>			<p>(81) Etats désignés: IN, JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i></p>
<p>(54) Title: FLUORESCENCE-ACTIVATED IMAGE ACQUISITION APPARATUS AND IMAGING SYSTEM COMPRISING SAME</p> <p>(54) Titre: APPAREIL D'ACQUISITION D'IMAGES PAR FLUORESCENCE ET SYSTEME D'IMAGERIE COMPORTANT UN TEL APPAREIL</p> <p>(57) Abstract</p> <p>The invention concerns an image acquisition apparatus comprising a UV radiation source (29) capable of making fluorescent supports (1) whereof the images are to be acquired, a window (21) transparent to UV and visible light, typically rectangular, for receiving an image support to be acquired, a linear sensor (31) whereof the length is preferably substantially equal to the width of the window receiving a support and means (23) driving the sensor and, preferably the UV radiation source parallel to one of the edges of the window (21) receiving an image support. The invention is mainly applicable to image acquisition for revealing a chemical or physical phenomenon. The invention is mainly applicable to planar chromatography or layer chromatography.</p> <p>(57) Abrégé</p> <p>La présente invention se rapporte principalement à un appareil d'acquisition d'images par fluorescence et un système d'imagerie comportant un tel appareil. Un appareil selon la présente invention, d'acquisition d'images comporte une source (29) de rayonnement UV susceptible de rendre fluorescents les supports (1) dont on veut acquérir l'image, une fenêtre (21) transparente aux UV et à la lumière visible, typiquement rectangulaire, de réception d'un support d'image à acquérir, un capteur linéaire (31) dont la longueur est, de préférence, sensiblement égale à la largeur de la fenêtre de réception d'un support et des moyens (23) d'entraînement du capteur et, de préférence, de la source (29) de rayonnement UV parallèlement à un des bords de la fenêtre (21) de réception d'un support d'images. La présente invention s'applique principalement à l'acquisition d'images correspondant à la révélation d'un phénomène chimique ou physique. La présente invention s'applique principalement à la chromatographie en planaire ou chromatographie sur couche mince.</p>			



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettone	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

APPAREIL D'ACQUISITION D'IMAGES PAR FLUORESCENCE ET SYSTEME D'IMAGERIE COMPORTANT UN TEL APPAREIL.

La présente invention se rapporte principalement à un appareil d'acquisition d'images par fluorescence et un système d'imagerie comportant un tel appareil.

Il est connu d'illuminer des supports de chromatographie planaire ou chromatographie sur couche mince avec des rayonnements ultraviolets (UV) et d'acquérir avec une caméra vidéo des images de ces supports rendus fluorescents. Cette technique présente de nombreux inconvénients.

La distance entre la plaque chromatographique et le capteur est déterminée par les caractéristiques optiques (mise au point, distance focale, ...) de l'objectif mis en oeuvre. Les appareils de type connu ont un encombrement important.

La faible résolution et une surface limitée des capteurs du type dispositif à couplage de charge (CCD en terminologie anglo-saxonne), notamment le capteur ayant une diagonale de 0,85 mm (1/3 de pouce) limite la définition de l'image typiquement à 732 x 580 éléments d'images (pixels en terminologie anglo-saxonne).

Les appareils de type connu sont d'un prix de revient important notamment parce qu'ils mettent en oeuvre une grande chambre noire d'illumination et d'acquisition d'images et parce que les caméras vidéos mises en oeuvre correspondent à du matériel professionnel non standardisé.

De plus, les appareils du type connu ne sont pas d'une manipulation aisée ; après avoir coupé la source d'UV, on doit ouvrir la chambre noire pour retirer la plaque chromatographique traitée pour la remplacer par la plaque chromatographique suivante, on doit refermer la chambre noire avant de pouvoir allumer la source d'UV pour l'acquisition suivante.

C'est par conséquent un but de la présente invention d'offrir un appareil d'acquisition d'images par fluorescence, en haute définition, de support plan ou sensiblement plan.

C'est également un but de la présente invention d'offrir un tel appareil présentant une grande fiabilité.

C'est aussi un but de la présente invention d'offrir un tel appareil ne présentant pas de danger pour un opérateur.

C'est également un but de la présente invention d'offrir un tel appareil ayant un encombrement limité.

5 C'est aussi un but de la présente invention d'offrir un appareil rapide d'acquisition d'images.

C'est aussi un but de la présente invention d'offrir un appareil d'acquisition d'images facile à utiliser.

10 C'est également un but de la présente invention d'offrir un système d'acquisition d'images automatique susceptible de traiter de manière autonome une pluralité de supports de chromatographie.

C'est également un but de la présente invention d'offrir un tel appareil ou un tel système ayant un prix de revient modéré.

15 Ces buts sont atteints par un appareil selon la présente invention, d'acquisition d'images comportant une source de rayonnement UV susceptible de rendre fluorescent les supports dont on veut acquérir l'image, une fenêtre transparente aux UV et à la lumière visible, typiquement rectangulaire, de réception d'un support d'image à acquérir, un capteur linéaire dont la longueur est, de préférence sensiblement égale à la largeur de
20 la fenêtre de réception d'un support et des moyens d'entraînement du capteur et, de préférence de la source de rayonnement UV parallèlement à un des bords de la fenêtre de réception d'un support d'images.

L'invention a principalement pour objet un appareil d'acquisition d'images fluorescentes d'un objet plan comportant des moyens 25 de réception de l'objet plan dont on veut acquérir une image, une source de rayonnement UV induisant la photoluminescence dudit objet et un capteur sensible au rayonnement fluorescent, caractérisé en ce qu'il comporte un chariot portant un capteur linéaire muni d'une pluralité de photosites alignés et des moyens d'entraînement du chariot portant le capteur linéaire par rapport à la zone de l'objet dont on veut acquérir l'image et des moyens de 30 commande assurant l'élaboration de commande d'éclairage avec un rayonnement UV et de déplacement du chariot par rapport à l'objet avec acquisition d'une succession des lignes d'images correspondantes à au moins une zone de l'objet plan dont on veut acquérir l'image.

L'invention a également pour objet un appareil d'acquisition d'images, caractérisé en ce que ledit appareil est un numériseur à plat avec des moyens de maintien de l'objet stationnaire et du déplacement du chariot.

5 L'invention a aussi pour objet un appareil, caractérisé en ce que le chariot comporte en outre au moins une source de rayonnement UV.

L'invention a également un appareil, caractérisé en ce que la source de rayonnement UV est une source linéaire disposée parallèlement au capteur linéaire.

10 L'invention a aussi pour objet un appareil, caractérisé en ce qu'il comporte une fenêtre dépourvue de vitre et correspondant à la zone d'acquisition balayée par le chariot.

15 L'invention a également pour objet un appareil, caractérisé en ce qu'il comporte une fenêtre correspondant à la zone d'acquisition de l'objet munie d'une vitre réalisée en un matériau transparent au rayonnement visible fluorescent et au rayonnement induisant la photoluminescence.

L'invention a également pour objet un appareil, caractérisé en ce qu'il comporte des sources de rayonnement UV multiples correspondant à plusieurs longueurs d'onde de rayonnement UV.

20 L'invention a aussi pour objet un appareil, caractérisé en ce qu'il comporte un capot muni de moyens d'arrêt automatique d'émission de rayonnement UV si le capot n'est pas parfaitement fermé.

L'invention a aussi pour objet un appareil, caractérisé en ce qu'il comporte un chargeur assurant l'alimentation automatique en plaque rigide de chromatographie de la fenêtre d'acquisition d'images.

25 L'invention concerne également un système de traitement d'images fluorescentes de chromatographie planaire, caractérisé en ce qu'il comporte un appareil selon l'invention associé à un ordinateur muni d'un logiciel de traitement d'images.

30 L'invention sera mieux comprise au moyen de la description ci-après et des figures annexées données comme des exemples non limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe d'un dispositif d'acquisition d'image de type connu ;

35 - la figure 2 est une vue schématique en perspective de l'exemple préféré de réalisation d'un appareil selon la présente invention ;

- la figure 3 est une vue en perspective d'un exemple de réalisation d'un chariot mis en oeuvre dans l'appareil de la figure 2 ;

5 - la figure 4 est une vue schématique en coupe selon un plan vertical d'un exemple de réalisation d'un appareil selon la présente invention muni d'un chargeur automatique.

Sur les figures 1 à 4 on a utilisé les mêmes références pour désigner les mêmes éléments.

Sur la figure 1, on peut voir un exemple de réalisation d'un appareil de type connu d'acquisition d'images fluorescentes de plaque de chromatographie 1 comprenant une enceinte 3 étanche à la lumière visible et au rayonnement UV, un support 5 de plaque chromatographique 1, un dispositif d'éclairage 7 comportant une ou plusieurs sources de rayonnement UV dirigé vers le support 5 et une caméra vidéo 9. La caméra 9 comporte typiquement un objectif 11 à focal fixe ou un zoom assurant la formation d'une image sur un capteur du type à couplage de charge 13. Le traitement de l'image obtenue par la caméra 9 est assurée des moyens de traitement numérique, typiquement un micro-ordinateur. La sortie de la caméra 9 est reliée à un convertisseur analogique/numérique 15 qui peut être incorporé à l'appareil d'acquisition, former un boîtier électronique indépendant ou être 20 incorporé à une carte d'acquisition d'un ordinateur.

Les dimensions de l'enceinte 3 formant la chambre noire sont déterminées principalement par la distance séparant l'objectif 11 du plan de mise au point correspondant au support 1 déterminé par les caractéristiques de la caméra 9 et notamment par la focal de l'objectif, par la mise au point effectuée et notamment par la distance entre l'objectif et le plan du capteur vidéo 13. Outre les inconvénients précités concernant l'encombrement, la faible définition des images fournies par la caméra 9 et le problème de manipulation, l'appareil de la figure 1 doit être muni de source d'UV 7 puissante susceptible d'éclairer uniformément, simultanément, toute la 30 surface de la plaque 1.

L'appareil selon la présente invention peut être facilement réalisé à partir d'éléments standards disponibles ou, avantageusement, comme illustré sur la figure 2, être réalisé par modification d'un numériseur (scanner en terminologie anglo-saxonne) destiné à la bureautique et/ou aux 35 arts graphiques. L'appareil 17 selon la présente invention comporte un chariot 19 susceptible, sur commande, de se déplacer devant une fenêtre 21 de

réception d'un support d'images tel qu'une plaque de chromatographie rigide ou un support souple. Le chariot 19 est entraîné par des moyens d'entraînement 23, typiquement un moteur électrique pas à pas entraînant une courroie sans fin crantée. Le chariot 19 est guidé par un ou, de préférence, deux rails de guidage 27 disposés parallèlement au bord longitudinal 25 de la fenêtre 21. Le rail 27 est réalisé en tôle pliée ou, avantageusement est constitué par un profilé métallique par exemple cylindrique. Le chariot 19 porte d'une part une ou plusieurs sources de rayonnement UV 29, et d'autre part, un capteur vidéo linéaire 31, typiquement une barrette d'éléments à couplage de charge (CCD) s'étendant sur toute la largeur de la fenêtre 21. De même, les sources 29 s'étendent avantageusement parallèlement au capteur 31 sur toute la largeur de la fenêtre 21. En variante, les sources 29 de rayonnement UV sont stationnaires. Les sources 29 et le capteur vidéo 31 peuvent être associés à des éléments optiques tels que lentilles notamment cylindriques ou miroirs de renvoi. Il est essentiel que la fenêtre 21 permette la transmission du rayonnement d'illumination du support, notamment d'une plaque de chromatographie, provenant des sources 29 ainsi que la propagation de la lumière provenant, par réflexion ou fluorescence du support 1 vers le capteur 31. Ainsi, la fenêtre 21 peut être dépourvue de vitre, le support étant réalisé par le rebord longitudinal 25 et/ou un rebord transversal 28 et/ou par un châssis placé sur ces rebords dans le cas de plaque de chromatographie de dimensions inférieures à celles de la fenêtre 21. Au contraire, la fenêtre 21 peut être munie d'une fenêtre transparente aux longueurs d'onde mises en oeuvre, notamment aux rayonnements UV et à la lumière visible. On peut par exemple utiliser une vitre en quartz ou en matériau plastique transparent aux rayonnements visibles et UV. Le chariot 19 est relié par un câble 30, par exemple en nappe à une carte électronique 32 assurant le contrôle des éléments du numériseur, la mise en forme des signaux, notamment un échantillonage, par exemple sur 24, 30 ou avantageusement sur 36 bits (8, 10 ou 12 bits par couleur primaire) et la communication avec un équipement externe 33, par exemple avec un micro ordinateur muni d'une carte d'interface parallèle ou SCSI et reliée au scanner par un câble 35. Avantageusement, on transmet à l'ordinateur une image sans réduire la dynamique des images codées par exemple sur 24, 30 ou 36 bits. Le chariot 19 comporte en outre des moyens de commutation des sources lumineuses 29 et du capteur vidéo

31, ainsi que des moyens 37 d'accouplement mécanique avec les rails 27, par exemple des manchons dans les cas de rails cylindriques et des moyens d'accouplement avec la courroie d'entraînement. Un capot 39 opaque à la lumière visible et aux rayonnements UV protège le capteur vidéo 31 de l'entrée de lumière parasite et, simultanément protège l'opérateur contre une irradiation par les rayonnements UV. Avantageusement, le capot 39 est muni des moyens 41 d'extinction des sources 29 dans le cas d'ouverture du capot. Par exemple le capot est muni d'un élément conducteur 41 assurant, lorsque le capot est fermé la continuité électrique entre des bornes 43 placées dans le corps du numériseur 17 et disposées en série avec l'alimentation électrique de source 29. Ainsi, une ouverture accidentelle du couvercle 39 interrompt instantanément l'émission des lumières UV vers l'opérateur et évite ainsi son irradiation par un rayonnement qui pourrait se révéler dangereux pour sa santé.

15 Le chariot 19 comporte par exemple une source 29, capable d'émettre des rayonnements UV à 254 nm, une source 29 capable d'émettre des rayonnements UV à une longueur d'onde de 365 nm ou une source de UV accordable à ces deux fréquences, ainsi qu'une source de lumière visible. Il est bien entendu que la mise en oeuvre de rayonnement présentant 20 d'autres longueurs d'onde ne sort pas du cadre de la présente invention. Le capteur vidéo 31 comporte par exemple 2587 photosites répartis sur une longueur de 219 mm correspondant à une résolution de 300 points par pouces ou 5174 photosites répartis sur 219 mm correspondant à une résolution de 600 points par pouces, ou 10348 photosites répartis sur 25 219 mm correspondant à une résolution de 1200 points par pouces.

Le chariot 19, les moyens de guidage 27 et 37 et/ou les moyens d'entraînement tels que le moteur 23 ou la courroie crantée peuvent avantageusement être renforcés de manière à supporter le poids de source lumineuse supplémentaire sans perte de précision dans le déplacement du 30 chariot typiquement égal à 76,2 points par mm (300 points par pouces), 152 points par mm (correspondant à 154,4 points par pouces), 304,8 points par mm (correspondant à 1200 points par pouces), ou 609,6 points par mm (correspondant à 2400 points par pouces).

Dans l'exemple préféré de réalisation, le numériseur 17 est un 35 numériseur plat. Toutefois, il est bien entendu que la mise en oeuvre d'autres types de numériseurs, comme par exemple des numériseurs à défilement ou

des numérisateurs de diapositives dans lesquels on aurait placé une ou plusieurs sources 29 du côté du capteur vidéo ne sort pas du cadre de la présente invention. De même, on peut adapter un scanner à plat à tiroir de réception de diapositives tels que les scanner vendus sous la dénomination 5 DUOSCAN par la société AGFA pour assurer la numérisation selon la présente invention de plaques de chromatographie. Dans ce cas également, les sources 29 sont placées du même côté que le capteur vidéo. Ce dernier type de scanner présente l'avantage de ne pas nécessiter de vitre en matériau transparent aux UV tout en assurant la protection contre la poussière du mécanisme du numériseur.

Sur la figure 4, on peut voir une variante d'un appareil selon la présente invention muni d'un chargeur automatique des plaques rigides de chromatographie 1. L'appareil 17 est muni d'une part d'un magasin 45 de réception d'une pile de plaques reposant sur un ensemble de rouleaux 47 dont au moins un est motorisé. Les rouleaux 47 sont disposés en vis-à-vis d'une fente 49 de réception de support 1 dans l'appareil 17. La fenêtre 21 est munie également de rouleaux 47 assurant l'éjection d'une plaque numérisée dans un magasin 51 situé par exemple sous une fente 53 d'éjection des plaques de chromatographie 1 traitées disposée à l'opposé de la fente 49.

20 L'appareil de prise de vues 17 selon la présente invention fonctionne de la manière suivante :

On dispose une plaque chromatographique classique de chromatographie planaire devant la fenêtre 21, notamment sur les rebords 25 et 28 ou dans le magasin 45. Dans ce dernier cas une commande logicielle 25 émise par l'ordinateur 33 fait avancer la plaque devant la fenêtre 21. La plaque peut comporter, en plus d'un support de chromatographie de type connu, des moyens d'identification tels qu'un code bars ou, avantageusement des caractères identifiables par reconnaissance optique de caractères. Les caractères sont avantageusement imprimés dans une fonte facilement 30 identifiable telle que ROC B. Ainsi, on peut utiliser la définition élevée de l'image acquise par l'appareil 17 selon la présente invention pour assurer une correspondance bi-univoque entre des images acquises et des références correspondant aux échantillons traités par chromatographie.

35 On referme le couvercle 39. L'appareil 17 reçoit une commande de l'ordinateur 33, une commande programmée en usine ou une commande saisie sur un clavier de l'appareil (non représenté). Cette

commande correspond à l'allumage d'une source lumineuse 29 et au balayage de la surface de la plaque 1 avec acquisition successive de toutes les lignes de l'image qui, simultanément est transmise à l'ordinateur 33. Le balayage peut ensuite être effectué à une fréquence différente (UV ou visible) 5 de manière, dans ce dernier cas, à détecter des molécules directement colorées ou après action d'un révélateur plus ou moins spécifique. La fluorescence permet la détection des molécules directement fluorescentes ou la lecture de l'inhibition de fluorescence de plaque contenant un indicateur de fluorescence. Les images acquises sont avantageusement stockées dans une 10 mémoire de masse classique, par exemple sur un disque dur de l'ordinateur 33 qui assure le traitement selon des règles strictes de "bonnes pratiques de laboratoire", afin d'obtenir des résultats qualitatifs et quantitatifs de spots susceptibles d'être présents sur la plaque 1. On utilise par exemple un logiciel vendu par la société JMBS sous le nom de BORWIN. Ce logiciel peut être 15 complété par un logiciel de reconnaissance optique de caractères ou de lecture de codes bars. Les caractères identifiés, ou le code décodé est associé sous forme de références, de commentaires ou de noms de fichiers aux images traitées.

L'appareil selon la présente invention permet d'améliorer la 20 précision du traitement dans la mesure où il fournit au logiciel de traitement d'images une image à haute définition comportant par exemple 4724 points sur 4724 points (pour une résolution du numériseur de 600 points par pouces) ou une définition de 9448 points par 9448 points pour une définition de 1200 points par pouces et pour des plaques de 20 cm de côté.

25 La présente invention n'est pas limitée à la chromatographie, mais s'applique à toutes acquisitions d'images fluorescentes de haute définition. De même, on peut remplacer ou compléter le capteur vidéo par un capteur sensible au rayonnement UV ou autres.

La présente invention s'applique principalement à l'acquisition 30 d'images correspondant à la révélation d'un phénomène chimique ou physique.

La présente invention s'applique principalement à la chromatographie en planaire ou chromatographie sur couche mince.

REVENDICATIONS

- 1) Appareil d'acquisition d'images fluorescentes d'un objet plan comportant des moyens (21, 25, 28) de réception de l'objet plan dont on veut acquérir une image, une source (29) de rayonnement UV induisant la photoluminescence dudit objet (1) et un capteur (31) sensible au rayonnement fluorescent, caractérisé en ce qu'il comporte un chariot (19) portant un capteur linéaire (31) muni d'une pluralité de photosites alignés et des moyens d'entraînement (23) du chariot (19) portant le capteur linéaire (31) par rapport à la zone de l'objet (1, 21) dont on veut acquérir l'image et des moyens de commande (32) assurant l'élaboration de commande d'éclairage avec un rayonnement UV et de déplacement du chariot (19) par rapport à l'objet avec acquisition d'une succession des lignes d'images correspondantes à au moins une zone de l'objet plan (1) dont on veut acquérir l'image.
- 15 2) Appareil d'acquisition d'images selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit appareil est un numériseur à plat avec des moyens de maintien de l'objet (1) stationnaire et du déplacement du chariot (19).
- 20 3) Appareil selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le chariot (19) comporte en outre au moins une source (29) de rayonnement UV.
- 25 4) Appareil selon la revendication 3, caractérisé en ce que la source de rayonnement UV (29) est une source linéaire disposée parallèlement au capteur linéaire (31).
- 30 5) Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une fenêtre (21) dépourvue de vitre et correspondant à la zone d'acquisition balayée par le chariot (19).
- 35 6) Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte une fenêtre correspondant à la zone d'acquisition de l'objet (1) munie d'une vitre réalisée en un matériau transparent au rayonnement visible fluorescent et au rayonnement induisant la photoluminescence.
- 7) Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des sources de rayonnement UV multiples correspondant à plusieurs longueurs d'onde de rayonnement UV.

8) Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un capot (39) muni de moyens (41, 43) d'arrêt automatique d'émission de rayonnement UV si le capot n'est pas parfaitement fermé.

5 9) Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un chargeur (45, 47, 49, 51, 53) assurant l'alimentation automatique en plaque rigide de chromatographie de la fenêtre (21) d'acquisition d'images.

10 10) Système de traitement d'images fluorescentes de chromatographie planaire, caractérisé en ce qu'il comporte un appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes associé à un ordinateur (33) muni d'un logiciel de traitement d'images.

1/2

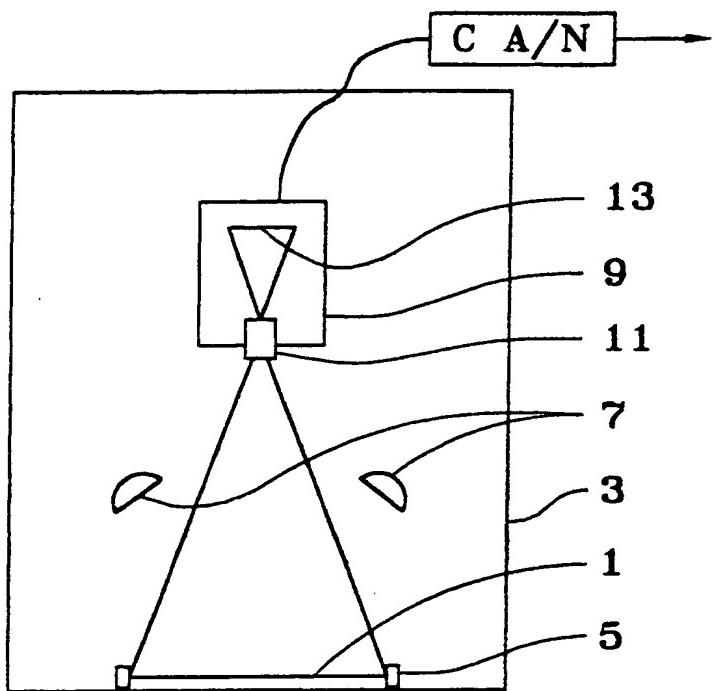


FIG. 1

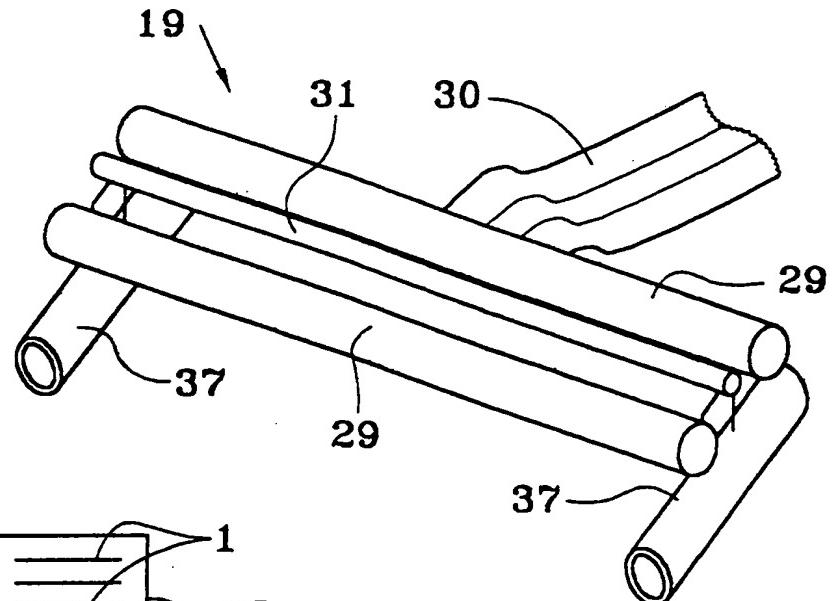


FIG. 3

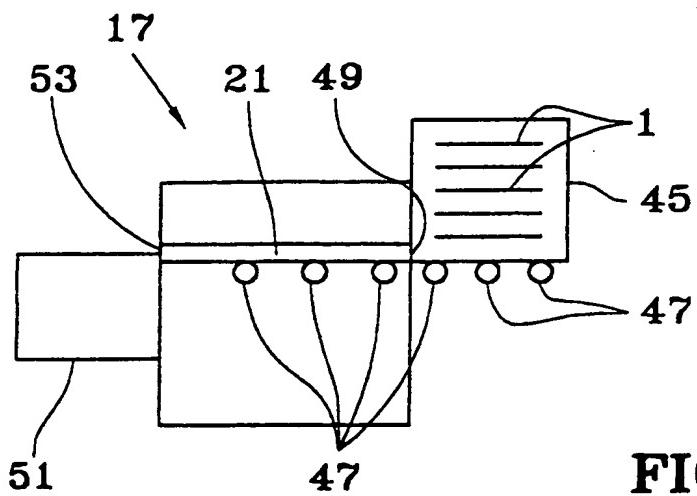
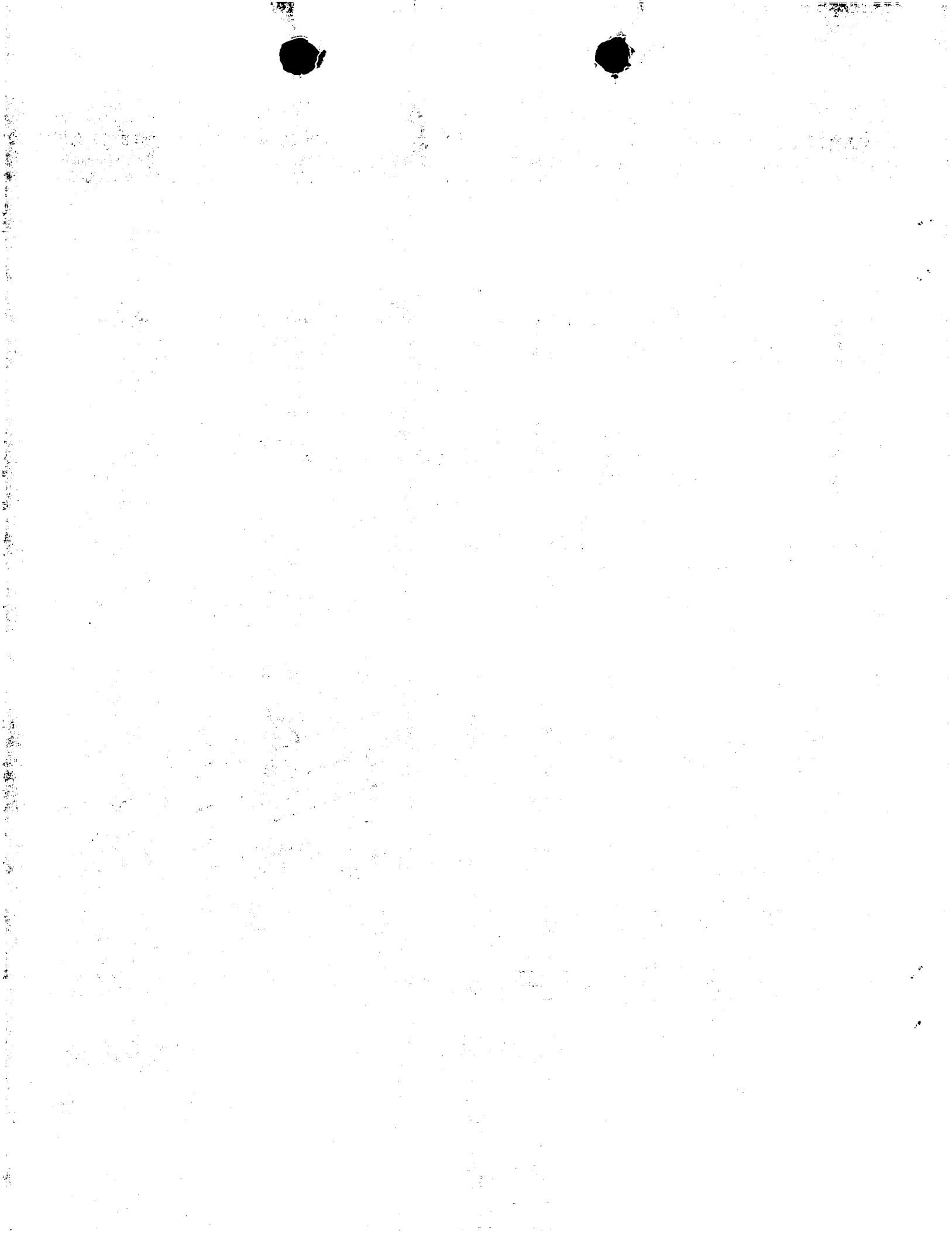


FIG. 4



2/2

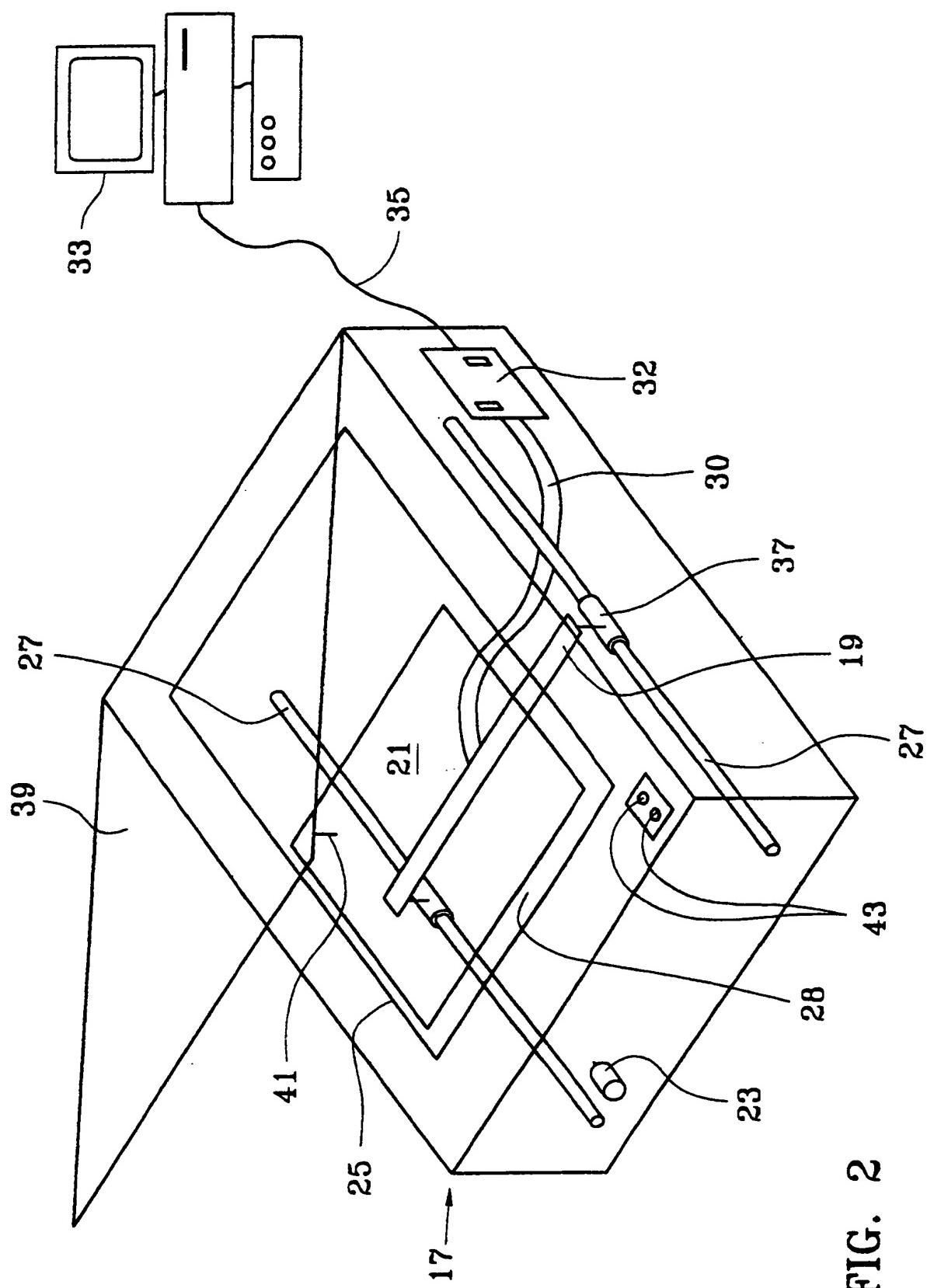


FIG. 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In International Application No

PCT/FR 99/02847

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04N1/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 35 44 202 A (TOSHIBA KAWASAKI KK) 26 June 1986 (1986-06-26)	1
A	page 4, line 5 - line 32 page 9, line 6 - line 16 ---	2-7
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 273 (E-639), 29 July 1988 (1988-07-29) & JP 63 052574 A (CANON INC), 5 March 1988 (1988-03-05)	1
A	abstract ---	2-7
Y	DE 35 13 519 A (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG) 16 October 1986 (1986-10-16)	1
A	abstract; figure 1 ---	2-7
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
1 February 2000	09/02/2000
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Greve, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In International Application No

PCT/FR 99/02847

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 008, 29 August 1997 (1997-08-29) & JP 09 098302 A (CANON INC), 8 April 1997 (1997-04-08) abstract ----	1
A		2-7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 006, 28 June 1996 (1996-06-28) & JP 08 050338 A (FUJI XEROX CO LTD), 20 February 1996 (1996-02-20) abstract ----	1,8
A	DE 35 28 216 A (TOSHIBA KAWASAKI KK) 27 February 1986 (1986-02-27) page 13, line 1 - line 15 ----	1,8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 124 (E-1517), 28 February 1994 (1994-02-28) & JP 05 316279 A (KONICA CORP), 26 November 1993 (1993-11-26) abstract ----	1,9
A	EP 0 747 753 A (AGFA GEVAERT NV) 11 December 1996 (1996-12-11) abstract; figure 2 ----	1,9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 098, no. 011, 30 September 1998 (1998-09-30) & JP 10 150553 A (RICOH CO LTD), 2 June 1998 (1998-06-02) abstract -----	1,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In International Application No

PCT/FR 99/02847

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 3544202	A 26-06-1986	JP 61141466 A		28-06-1986
JP 63052574	A 05-03-1988		NONE	
DE 3513519	A 16-10-1986		NONE	
JP 09098302	A 08-04-1997		NONE	
JP 08050338	A 20-02-1996		NONE	
DE 3528216	A 27-02-1986	JP 61049555 A		11-03-1986
JP 05316279	A 26-11-1993		NONE	
EP 0747753	A 11-12-1996	JP 2830973 B JP 8328174 A US 5675156 A		02-12-1998 13-12-1996 07-10-1997
JP 10150553	A 02-06-1998	US 5982999 A		09-11-1999

THIS PAGE BLANK (USPTO)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No

PCT/FR 99/02847

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 H04N1/10

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H04N

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	DE 35 44 202 A (TOSHIBA KAWASAKI KK) 26 juin 1986 (1986-06-26)	1
A	page 4, ligne 5 - ligne 32 page 9, ligne 6 - ligne 16 ---	2-7
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 273 (E-639), 29 juillet 1988 (1988-07-29) & JP 63 052574 A (CANON INC), 5 mars 1988 (1988-03-05)	1
A	abrégé ---	2-7
Y	DE 35 13 519 A (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG) 16 octobre 1986 (1986-10-16)	1
A	abrégé; figure 1 ---	2-7
	-/-	

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

1 février 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

09/02/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Greve, M

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Document International No

PCT/FR 99/02847

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 008, 29 août 1997 (1997-08-29) & JP 09 098302 A (CANON INC), 8 avril 1997 (1997-04-08) abrégé ----	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 006, 28 juin 1996 (1996-06-28) & JP 08 050338 A (FUJI XEROX CO LTD), 20 février 1996 (1996-02-20) abrégé	2-7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 006, 28 juin 1996 (1996-06-28) & JP 08 050338 A (FUJI XEROX CO LTD), 20 février 1996 (1996-02-20) abrégé	1,8
A	DE 35 28 216 A (TOSHIBA KAWASAKI KK) 27 février 1986 (1986-02-27) page 13, ligne 1 - ligne 15 ----	1,8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 124 (E-1517), 28 février 1994 (1994-02-28) & JP 05 316279 A (KONICA CORP), 26 novembre 1993 (1993-11-26) abrégé ----	1,9
A	EP 0 747 753 A (AGFA GEVAERT NV) 11 décembre 1996 (1996-12-11) abrégé; figure 2 ----	1,9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 098, no. 011, 30 septembre 1998 (1998-09-30) & JP 10 150553 A (RICOH CO LTD), 2 juin 1998 (1998-06-02) abrégé -----	1,10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Den. Internationale No

PCT/FR 99/02847

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 3544202 A	26-06-1986	JP 61141466 A	28-06-1986
JP 63052574 A	05-03-1988	AUCUN	
DE 3513519 A	16-10-1986	AUCUN	
JP 09098302 A	08-04-1997	AUCUN	
JP 08050338 A	20-02-1996	AUCUN	
DE 3528216 A	27-02-1986	JP 61049555 A	11-03-1986
JP 05316279 A	26-11-1993	AUCUN	
EP 0747753 A	11-12-1996	JP 2830973 B JP 8328174 A US 5675156 A	02-12-1998 13-12-1996 07-10-1997
JP 10150553 A	02-06-1998	US 5982999 A	09-11-1999

THIS PAGE BLANK (USPTO)